

D4

## COPPER ALLOY FOR FLEXIBLE PRINT

Patent Number: JP63310930  
Publication date: 1988-12-19  
Inventor(s): ASAI MASATO; others: 03  
Applicant(s): FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE  
Requested Patent: ☐ JP63310930  
Application Number: JP19870144599 19870610  
Priority Number(s):  
IPC Classification: C22C9/00  
EC Classification:  
Equivalents: JP2070358C, JP7109016B

### Abstract

**PURPOSE:** To improve the flexibility, tensile strength, adhesion, etc., of the titled copper alloy by regulating the compsn. limit value of Cr, Sn, etc.

**CONSTITUTION:** The alloy contg., by weight, 0.0001-0.5% Cr and 0.0001-0.5% Sn, furthermore contg., as auxiliary components, one or more kinds of each 0.0001-0.3% and total 0.0001-0.5% elements among Zn, Mn, Mg, Fe, Ni, Al, Si, Co, Ca, Ti, Zr, V, Ag, Cd, Ga, Ge, In, As, Sb, Bi, Be, P, Y, Nb, B, Te, etc., and consisting of the balance copper with inevitable impurities is prepd. In said inevitable impurities, about  $\leq 500$ ppm O<sub>2</sub> content and about  $\leq 10$ ppm S content are preferably regulated. By this method, the copper alloy having excellent tensile strength, flexibility and adhesion, having good electroconductivity and is suitable for a flexible print and IC tape carrier can be obtd.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

TOP

24

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-310930

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>  
C 22 C 9/00

識別記号 庁内整理番号  
6735-4K

④ 公開 昭和63年(1988)12月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 フレキシブルプリント用銅合金

⑰ 特 願 昭62-144599

⑱ 出 願 昭62(1987)6月10日

⑲ 発 明 者 浅 井 真 人 栃木県日光市清滝町500 古河電気工業株式会社日光電気  
精銅所内

⑳ 発 明 者 大 山 好 正 栃木県日光市清滝町500 古河電気工業株式会社日光電気  
精銅所内

㉑ 発 明 者 寺 下 道 明 栃木県日光市清滝町500 古河電気工業株式会社日光電気  
精銅所内

㉒ 発 明 者 北 里 敬 輔 栃木県日光市清滝町500 古河電気工業株式会社日光電気  
精銅所内

㉓ 出 願 人 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

#### 明 細 書

1. 発明の名称 フレキシブルプリント用銅合金

2. 特許請求の範囲

(1) Cr 0.0001~0.5wt%、Sn 0.0001~0.5wt%、さらに Zn、Mn、Mg、Fe、Ni、Al、Si、Co、Ca、Ti、Zr、V、Ag、Cd、Ga、Ge、In、As、Sb、Bi、Be、P、Y、Nb、B、Te などの1種または2種以上を単独で0.0001~0.3wt%、総計で0.0001~0.5wt%含み、残部がCuと不可避不純物とからなるフレキシブルプリント用銅合金。

(2) 不可避不純物中O、量が500ppm以下、S量が10ppm以下であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のフレキシブルプリント用銅合金。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はフレキシブルプリント用銅合金に関し、さらに詳しくは抗張力や可撓性に優れ、導電率も良好なフレキシブルプリント用およびICテープキャリア用などに好適な銅合金に係るものである。

(従来技術とその問題点)

フレキシブルプリント配線板は、プリント配線板において比較的新しい部品であって、その大きな特色は可撓性を利用することである。このフレキシブルプリント配線板は、初めは電線、ケーブルにおける可撓性が必要な場合の代替品として使用されたもので、現在でも主として電線、ケーブルの代替品として使用されている。フレキシブルプリント配線板は可撓性を利用し、曲げたり、隈じったりしてカメラ、電卓および電話機等の機器内立体配線材料として、また可撓性の優れていることからプリンタヘッド等の電子機器の可動部への配線にも使用されている。

さらに集積回路の分野では、最近の超薄短小化に伴い、ICのパッケージも種々変化しつつあるが、その中で今後需要が増えると考えられるTAB方式(Tape Automated Bonding)のパッケージに適した材料が望まれている。

従来、これらの用途には主にタフピッチ銅が使用されていたが、導電率は約100%IACSと良

好であるものの抗張力や可撓性が不充分である問題があった。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は上記の問題について検討の結果、導電率がタフピッチ銅と略同等であり、抗張力および可撓性がタフピッチ銅より格段に優れたフレキシブルプリント用銅合金を開発したものである。

(問題点を解決するための手段および作用)

本発明は、Cr 0.0001～0.5wt%、Sn 0.0001～0.5wt%を含み、さらにZn、Mn、Mg、Fe、Ni、Al、Si、Co、Ca、Ti、Zr、V、Ag、Cd、Ga、Ge、In、As、Sb、Bi、Be、P、Y、Nb、B、Teなどの1種または2種以上を単独で0.0001～0.3wt%、総計で0.0001～0.3wt%、総計で0.0001～0.5wt%含み、残部がCuと不可避不純物とからなるフレキシブルプリント用銅合金である。

すなわち本発明はCuに微量のCrおよびSnを添加し、さらに副成分として、Zn、Mn、Mg、Fe、Ni、Al、Si、Co、Ca、Ti、

Zr、V、Ag、Cd、Ga、Ge、In、As、Sb、Bi、Be、P、Y、Nb、B、Teなどの1種または2種以上を添加することにより導電率をあまり低下させずに抵抗率および可撓性を格段に向上せしめたものである。本発明において合金組成を上記のように限定した理由について述べると、Crを0.0001～0.5wt%としたのはCrはCr単体として銅マトリックス中に微細に介在させることにより合金の可撓性、抗張力を向上させる元素であるが0.0001wt%未満ではその効果が小さく、また0.5wt%を越えると粗大なCr析出物を形成し易くなり、上記の特性を低下させるからである。Snを0.0001～0.5wt%としたのは、この元素は可撓性を向上させるものであるが0.0001wt%未満ではその効果が少なく、0.5wt%を越えると導電性を低下させるからである。

また副成分としてのZn、Mn、Mg、Fe、Ni、Al、Si、Co、Ca、Ti、Zr、V、Ag、Cd、Ga、Ge、In、As、Sb、Bi、Be、P、Y、Nb、B、Teなどは脱酸、

脱硫元素として働くばかりでなく、抗張力および可撓性をより一層向上させる作用があるが0.0001wt%未満ではその効果がなく、単独で0.3wt%、総計で0.5wt%を越えると導電率を低下させる。

また本発明における不可避不純物とは、通常の地金中に含まれるもの或いは製造工程中に入る不純物を云うもので例えばAs、Sb、Bi、Pb、S、Fe、O<sub>2</sub>などであるが、この中特にO<sub>2</sub>量について規定したもので、O<sub>2</sub>を500ppm以下としたのは、これを越えるとCrの粗大酸化物が生成し易くなり、抗張力および可撓性を低下させ、また表面粗化処理後の樹脂との密着性を悪くするからである。S量を10ppmとしたのは、これを越えるとSは結晶粒界に濃化し易く、熱間圧延性を害し生産性を低下させ、またCrとも粗大化合物を形成し易く特性が悪くなるためである。なおO<sub>2</sub>、P以外の不純物については通常含まれる程度であれば何等差支えなく、As、Sb、Bi、Feなどの本発明の副成分と重複するものは、上記の組成範囲で合せて含有せしめれば副成分としての効

果を発揮するものである。

(実施例)

以下に本発明の一実施例について説明する。

第1表に示す本発明合金を溶解鑄造し、巾480mm、厚さ130mm、長さ2200mmの鑄塊を得た後850～930℃の温度で熱間圧延し厚さ12mmとし、冷却水により室温付近まで直ちに冷却し、その後上下面を0.5mm面削後、0.5mm厚さまで冷間圧延を行ない、非酸化性雰囲気中において480℃3時間焼鈍し、さらに厚さ0.035mmに冷間圧延して供試材とした。

また比較合金としてタフピッチ銅の巾480mm、厚さ130mm、長さ2200の鑄塊を860℃の温度で熱間圧延し、その後上下面を0.5mm面削し、0.5mmまで冷間圧延を行ない非酸化性雰囲気中で420℃3時間焼鈍し、0.0035mmまで冷間圧延して供試材とした。

第 1 表

No	材 質	C r (wt%)	S n (wt%)	成 分 (wt%)	O <sub>2</sub> (ppm)	S (ppm)
1	圧延材	0.08	0.01	Ca 0.004 Zn 0.05	30	6
2	"	0.15	0.005	Zn 0.1 Mg 0.01	7	3
3	"	0.20	0.1	Fe 0.003 P 0.004	140	5
4	焼鈍材	0.08	0.01	Ca 0.004 Zn 0.05	30	6
5	焼鈍材	0.10	0.03	Mn 0.02 S b 0.003	15	7
6	圧延材	—	—		380	6
7	焼鈍材	—	—		380	6
8	圧延材	0.08	0.02	Zr 0.04	590	5

上記の各供試材を本発明合金では 500℃で、比較材は 270℃で焼鈍して焼鈍材とし、可撓性、抗張力、伸び、導電率、密着性などの特性について測定した。可撓性については耐折強さ試験を、JIS P8115の方法により巾15mmの供試材を用い 500 gfの荷重、曲率半径  $r=0.38\text{mm}$ 、 $n=10$ として行ないその平均値を採用した。抗張力、導電率については巾10mmの短冊状サンプルにより引張試験と電気抵抗を測定して求めた。また樹脂との密着性については供試材表面をエッチングにより粗化した後、フェノール基材と接着したもの、引き剥し強さを求めた。これらの結果を第2表-1および第2表-2に示した。なお第2表-1は試験片の採取方向を圧延方向に平行に採取したものであり、第2表-2は試験片の採取方向を圧延方向に直角に採取したものである。

第 2 表-1

	抗張力 (kgf/mm <sup>2</sup> )	伸 び (%)	導電率 (%IACS)	可撓性 (回)	引き剥し強さ (kg/cm)
1	48.0	4.4	96	102	1.78
2	50.1	4.2	95	100	1.85
3	51.8	4.0	87	105	1.70
4	28.4	26.4	97	224	1.80
5	27.2	27.5	94	245	1.84
6	43.2	4.2	100.1	42	1.60
7	20.8	26.0	100.4	54	1.61
8	42.0	6.4	91	50	0.82

第 2 表-2

	抗 張 力 (kgf/mm <sup>2</sup> )	伸 び (%)	導 電 率 (%IACS)	可撓性 (回)
1	46.5	3.4	—	90
2	48.5	3.2	—	85
3	49.0	3.0	—	102
4	27.0	26.8	—	212
5	25.8	26.2	—	225
6	40.6	3.1	—	38
7	18.4	23.2	—	50
8	39.8	4.0	—	44

第1表および第2表から明らかなように本発明合金№1～5は従来のタフピッチ銅№6、7と比較して、導電率が僅かに低下するが、抗張力、可撓性において格段に優れ、引き剥し強さも著しく大きく、フレキシブルプリント用として適していることが判る。それに対し比較材№8は0、量が多いため特性が低下している。なお試料の採取方向は圧延方向に直角方向が平行方向に比べ若干低目であるが上記特性の傾向は全く同じである。

(効果)

以上に説明したように本発明によれば、可撓性、導電性、抗張力、密着性などに優れ、フレキシブルプリント用として、またICテープキャリア用の基材としても適するなど可撓性が要求される用途に適するもので、またリジットプリント用としても有効であり、工業上顕著な効果を発揮するものである。

特許出願人 古河電気工業株式会社